

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pekerjaan daur ulang (*recycling*) perkerasan jalan adalah cara yang digunakan untuk merekonstruksi dan merehabilitasi perkerasan jalan yang telah mengalami kerusakan dengan menggunakan limbah perkerasan jalan. Limbah-limbah dari perkerasan jalan tersebut biasa disebut dengan *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)*. *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* adalah bongkaran perkerasan jalan lama yang sudah rusak, biasanya digunakan sebagai bahan urugan atau bahkan sering menjadi limbah. Karena desakan krisis minyak dan isu lingkungan untuk mereduksi limbah, material *RAP* kemudian mulai dimanfaatkan secara progresif dengan cara diolah kembali dengan diberi bahan peremaja untuk dijadikan bahan perkerasan baru. Pada mulanya *RAP* diolah secara panas (*hot-mix*), namun dengan berkembangnya teknologi dan desakan hemat energi, pengolahan kemudian dilakukan secara dingin (*cold-mix*). (Sunarjono, 2009).

Pada umumnya, mutu *properties* yang dihasilkan pada campuran *RAP* ini belum bisa dikatakan *kompetitif* karena dari segi kualitas material sudah menurun jika dibandingkan dengan campuran menggunakan *fresh* agregat. Hal ini disebabkan karena kualitas material dari *RAP* yang sudah habis umur rencananya sehingga kualitas bahan sudah menurun. Akan tetapi, penggunaan material *RAP* masih memungkinkan untuk dapat digunakan sebagai lapis perkerasan jalan dikarenakan material tersebut masih memiliki segi kualitas sebagai bahan dasar pekerjaan daur ulang. Pemanfaatan *Reclaimed Asphalt Pavement (RAP)* ini dapat dilakukan perbaikan salah satunya dengan cara merekayasa gradasi material *RAP*. Bentuk susunan gradasi agregat sangat berpengaruh terhadap daya keang pergerakan agregat untuk mengisi rongga di dalam campuran saat berlangsungnya pemadatan serta jumlah nilai rongga udara di dalam campuran guna mendapatkan nilai kepadatan yang maksimal.

Selain itu, Proses pemadatan juga sangat mempengaruhi produk yang akan dihasilkan. Alat pemadat dapat dikatakan baik apabila dapat mendistribusikan partikel dan rongga udara secara merata. Proses pemadatan sangat diperlukan dalam membuat bahan perkerasan jalan agar suatu material tersebut mempunyai kepadatan dan daya dukung cukup dalam memikul beban. Pemadatan yang baik diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap *properties* campuran bahan *RAP*.

Dengan permasalahan yang telah dijelaskan di atas, maka peneliti ingin memeriksa dan menganalisis *properties* dari campuran bahan *RAP* dibandingkan dengan menggunakan bahan *fresh* agregat yang kedua bahan tersebut direkayasa menggunakan gradasi *Cooper*. Gradasi tersebut diharapkan mampu memperbaiki mutu *properties*, karena gradasi *Cooper* adalah jenis gradasi yang sangat rapat karena gradasi tersebut memiliki semua ukuran butiran agregat. Hal ini dikarenakan gradasi tersebut memiliki semua jenis ukuran agregat. serta karakteristik yang diperiksa dan dianalisis yaitu pergerakan agregat saat pemadatan dan penyebaran rongga udara atau distribusi *void* dengan bahan pengikat aspal emulsi.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, dapat dirumuskan beberapa masalah antara lain sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perbandingan pergerakan agregat pada campuran aspal emulsi bahan *fresh* agregat dan *RAP* bergradasi *Cooper* pada saat proses pemadatan dengan menggunakan alat pemadat *Marshall Hammer*?
2. Bagaimanakah perbandingan pengaruh tumbukan yang diberikan terhadap distribusi *void* campuran aspal emulsi bahan *fresh* agregat dan *RAP* bergradasi *Cooper*?

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan pola pergerakan agregat campuran aspal emulsi bahan *fresh* agregat dan *RAP* bergradasi *Cooper* pada saat proses pemadatan dengan menggunakan alat pemadat *Marshall Hammer*.
2. Mengetahui perbandingan distribusi *void* campuran aspal emulsi bahan *fresh* agregat dan *RAP* bergradasi *Cooper*.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini antara lain:

1. Memberikan wawasan pengetahuan lebih dalam mengenai gradasi *Cooper* sehingga dapat menjadi referensi kepada peneliti selanjutnya
2. Sebagai ilmu pengetahuan tentang pergerakan agregat akibat pengaruh pemadatan serta distribusi *void* antara bahan *fresh aggregate* dan bahan *RAP*.
3. Dapat menjadi referensi pada penelitian selanjutnya.
4. Diharapkan menjadi ilmu baru bagi diri sendiri dan masyarakat.

E. Batasan Masalah

Penelitian ini agar dapat terfokus dan terarah sesuai dengan tujuan penelitian maka diberi batasan – batasan masalah antara lain:

1. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Perkerasan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Penelitian ini menggunakan bahan sisa sisa bongkaran jalan pantura yang diambil dari DPU (Dinas Pekerjaan Umum) Kab. Tegal.
3. Jenis aspal yang digunakan adalah aspal emulsi *CRS-1 (Cationic Rapid Setting)* produksi PT (Perseroan Terbatas) IZZA Sidoarjo, Jawa Timur.
4. Tidak dilakukan pengujian aspal emulsi. Spesifikasi aspal emulsi berupa data sekunder yang berasal dari pengujian produsen aspal emulsi yaitu PT. IZZA Sidoarjo.

5. Kadar Aspal Emulsi Residu Optimum (KARO) yang dipakai untuk penelitian orientasi agregat dan distribusi *void* menggunakan nilai stabilitas terbesar.
6. Penyelidikan tentang pola pergerakan agregat dan distribusi *void* direkayasa menggunakan persamaan gradasi *Cooper*.
7. Data mutu bahan *RAP* diperoleh dari hasil penelitian Mada Pramidhana dengan judul “Evaluasi Kontribusi Aspal dan Agregat dalam Mendukung Kekuatan Bahan *RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)*.”
8. Untuk pembuatan gradasi menggunakan persamaan *Cooper* dengan nilai eksponen antara $n=0,1$ dan $0,5$.(didapat dari hasil terbaik penelitian Imam Mahmudi)
9. Hasil pemeriksaan mutu bahan *RAP (Reclaimed Asphalt Pavement)* menggunakan data sekunder hasil dari penelitian Mada Pramidhana.
10. Metode pencampuran yang digunakan menggunakan pencampuran dingin atau *Cold Mix*.
11. Batu sintetis digunakan sebagai indikator saat pengamatan orientasi agregat serta distribusi *void*.
12. Alat pemadat aspal emulsi yang digunakan dalam penelitian alat pemadat *Marshall Hammer*.
13. Pemeriksaan orientasi agregat hanya sebatas 2 dimensi saja untuk pengamatannya.
14. Perletakkan awal batu sintetis sebelum pemadaatan berada pada koordinat (0;0).
15. Pengujian orientasi agregat dan distribusi *void* menggunakan 3 variasi tumbukan yaitu 2x25, 2x50, dan 2x75 tumbukan.
16. Variasi kadar aspal residu yang digunakan untuk mencari KARO (Kadar Aspal Residu Optimum) adalah 3,5; 4,0; 4,5; 5,0; 5,5; dan 6,0.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan judul “**Perbandingan Analisis Pergerakan Agregat dan Distribusi Void Akibat Pengaruh Pemadatan antara Campuran RAP dan Agregat Baru Bergradasi Cooper**” belum pernah dilakukan sebelumnya.

Adapun penelitian yang terkait dengan penelitian ini sebelumnya yaitu:

1. Sunarjono (2012), Penyelidikan *Properties* Distribusi Void, *Indirect Tensile Strenght* dan *Marshall* Campuran *Asphalt Concrete* terhadap Benda Uji Hasil Pemadatan APRS (Alat Pemadat *Roller Slab*).
2. Rosalina (2013), Karakteristik Campuran Aspal Emulsi Bergradasi Rapat.

Mahmudi (2016), Analisis Nilai Kepadatan dan CBR Pada Gradasi Batas Atas, Median, dan Bawah Berdasarkan Rumus *Cooper*.

G. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

Berikut adalah tabel persamaan dan perbedaan dengan penelitian sebelumnya:

Tabel I.1. Persamaan dan Perbedaan dengan Penelitian Sebelumnya

No	Nama Peneliti	Tahun	Judul	Persamaan	Perbedaan
1	Sunarjono	2012	Penyelidikan <i>Properties</i> Distribusi <i>Void</i> , <i>Indirect Tensile Strenght</i> dan <i>Marshall</i> Campuran <i>Asphalt Concrete</i> terhadap Benda Uji Hasil Pemadatan APRS (Alat Pemadat <i>Roller Slab</i>).	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis distribusi <i>void</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Metode pencampuran <i>hot mix</i> Alat Pemadat APRS (Alat Pemadat <i>Roller Slab</i>)
2	Rosalina	2013	Karakteristik Campuran Aspal Emulsi Bergradasi Rapat.	<ul style="list-style-type: none"> Metode pencampuran <i>cold mix</i> Alat pemadat <i>Marshall Hammer</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Analisis karakteristik aspal beton menggunakan jenis CMS-2 sebagai pengikat
3	Mahmudi	2016	Analisis Nilai Kepadatan dan CBR Pada Gradasi Batas Atas, Median, dan Bawah Berdasarkan Rumus <i>Cooper</i> .	<ul style="list-style-type: none"> Menggunakan rekayasa gradasi <i>Cooper</i> 	<ul style="list-style-type: none"> Menganalisis nilai kepadatan dengan menggunakan <i>CBR</i>